

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-262463

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/1341

G02F 1/1339

(21)Application number : 07-069391

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 28.03.1995

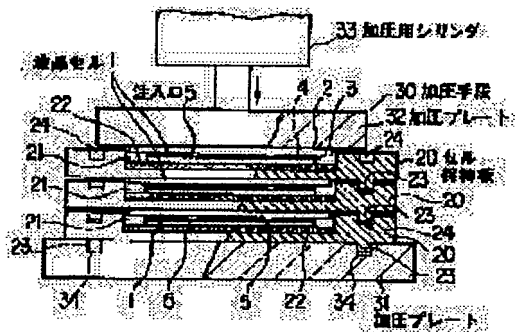
(72)Inventor : SHIODA JUNJI

(54) DEVICE FOR ADJUSTING THICKNESS OF LIQUID CRYSTAL LAYER OF LIQUID CRYSTAL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a device for adjusting the thicknesses of liquid crystal layers capable of simultaneously and efficiently adjusting the thicknesses of the liquid crystal layers of plural liquid crystal cells with a simple operation.

CONSTITUTION: The liquid crystal cells 1 are housed in cell housing parts 21 of plural cell holding plates 20 which are formed with flat bottom-shaped cell housing parts 21 for positioning and housing the liquid crystal cells 1 in the state of projecting their side parts provided with liquid crystal injection ports 5 to the outside on their front surfaces at the depth smaller than the thickness of the liquid crystal cells 1, are provided with plural projections 23 on the rear surface and are provided with recessed parts 24 in correspondence back to back to the projections 23 on the front surfaces. A prescribed number of these cell holding plates are laminated by fitting the respective projections 23 and the recessed parts 24 to each other. The laminated cell holding plates are held between a pair of pressurizing plates 31 and 32 and are pressed in the thickness direction of the liquid crystal cells 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-262463

(13) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1341		G 0 2 F	1/1341
	1/1339	5 0 5		1/1339
				5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-69391

(22) 出願日 平成7年(1995)3月28日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 塩田 純司

東京都八王子市石川町2861番地の5 カシオ計算機株式会社八王子研究所内

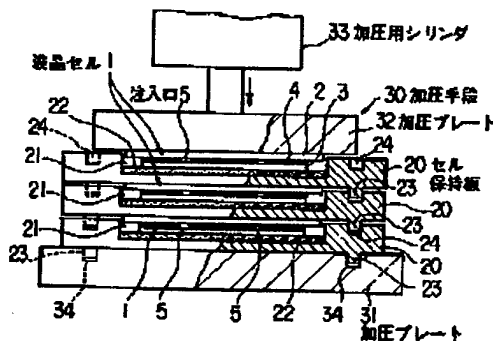
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 液晶セルの液晶層厚調整装置

(57) 【要約】

【目的】複数の液晶セルの液晶層厚を同時に、しかも簡単な作業で能率よく調整することができる液晶層厚調整装置を提供する。

【構成】表面に、液晶セル1をその液晶注入口5が設けられている辺部が外部に突出する状態に位置決め収容する平底状のセル収容部21を液晶セル1の厚さよりも小さい深さに形成するとともに、裏面に複数の突起23を設け、表面に前記突起23にそれぞれ背中合わせに対応させて凹部24を設けた複数のセル保持板20の前記セル収容部21に液晶セル1を収容し、そのセル保持板を所定数それぞれの突起23と凹部24とを互いに嵌合させて積層したものを、一対の加圧プレート31、32間に挟持して液晶セル1の厚さ方向に加圧する。



(2)

特開平8-262463

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に液晶を充填した液晶セルの液晶注入口の封止に際して前記液晶セル内の液晶層の層厚を調整するための装置であって、

表面に、前記液晶セルをその液晶注入口が設けられている辺部が外部に突出する状態に位置決め収容する平底状のセル収容部を前記液晶セルの厚さよりも小さい深さに形成するとともに、表裏面のいずれか一方に前記セル収容部を避けて複数の突起を設け、他方の面に前記突起にそれぞれ背中合わせに対応させて前記突起が嵌合し得る凹部を設けた複数のセル保持板と、

前記セル収容部に前記液晶セルを収容した前記複数のセル保持板をそれぞれの前記突起と凹部とを互いに嵌合させて積層したものを一対の加圧プレート間に挟持して前記液晶セルの厚さ方向に加圧する加圧手段と、を備えたことを特徴とする液晶セルの液晶層厚調整装置、

【請求項2】 加圧手段は、積層された複数のセル保持板のうちの最も裏側のセル保持板をその裏面側から支持する第1の加圧プレートと、最も表側のセル保持板に保持された液晶セルの表面に当接する第2の加圧プレートと、これら加圧プレートの一方を他方のプレート側に押圧する加圧機構とからなっていることを特徴とする請求項1に記載の液晶セルの液晶層厚調整装置、

【請求項3】 第1の加圧プレートの表面には、最も裏側のセル保持板の裏面の突起または凹部に嵌合してこのセル保持板を位置決めする凹部または突起が設けられていることを特徴とする請求項2に記載の液晶セルの液晶層厚調整装置、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、液晶セルの液晶層厚調整装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、液晶表示素子は、電極および配向膜等を形成した一対の基板を枠状のシール材を介して接合して液晶セルを組立て、この液晶セルの内部に、前記シール材を部分的に欠落させて形成しておいた液晶注入口から真空注入法により液晶を充填して前記液晶注入口を封止し、その後、前記液晶セルに偏光板等を貼り付ける方法で製造されている。

【0003】 ところで、液晶表示素子の電気光学特性は、液晶セル内の液晶層の層厚によって左右されるため、表示むらのない良好な品質の液晶表示素子を得るには、液晶セルを、その一対の基板間のギャップ（以下、セルギャップという）が液晶充填領域全体にわたって均一なものとする必要がある。

【0004】 しかし、上記液晶セルのセルギャップは、液晶セルの組立て時に、一対の基板間に樹脂粒等からなるギャップ材を分散状態で挟持させることによって規制できるが、この液晶セル内に液晶を充填すると、充填さ

2

れた液晶の圧力により液晶セルの基板が外面側に膨らんだ状態に変形してセルギャップが変化し、セル内の液晶層厚が不均一になってしまう。

【0005】 このため、上記液晶表示素子の製造においては、内部に液晶を充填した液晶セルの液晶注入口の封止に際して、まず液晶セルをその厚さ方向に加圧してその液晶層厚を均一に調整し、その状態で前記液晶注入口を封止している。

【0006】 上記液晶セル内の液晶層厚の調整は、従来、図5に示すような装置によって行なわれている。この液晶層厚調整装置は、一対の加圧プレート11、12と加圧用シリンダ（エアシリンダ）13とからなっており、図において下側の加圧プレート（以下、下プレートという）11は固定プレートとされ、上側の加圧プレート（以下、上プレートという）12は、加圧用シリンダ13により下プレート側12に押圧される可動プレートされている。

【0007】 この液晶層厚調整装置は、複数の液晶セルの液晶層厚を同時に調整するものであり、液晶層厚の調整は、下プレート11の上に複数（図では4枚）の液晶セル1をその間にスペーサシート10を挟み込んで積み重ね、最上段の液晶セル1の表面上に上プレート12を当接させて、加圧用シリンダ13の押圧力により全ての液晶セル1をその厚さ方向に加圧することによって行なわれている。

【0008】 上記液晶セル1は、電極および配向膜等を形成した一対の基板2、3を、一辺の1箇所または複数箇所（図では2箇所）に液晶注入口5を形成した枠状シール材4を介して接合したものであり、その両基板2、3間には、樹脂粒等からなるギャップ材が分散状態で挟持されている。

【0009】 また、上記スペーサシート10としては、ゴムシートまたは樹脂シートが用いられており、このスペーサシート10は、積み重ねられた液晶セル1にその全体にわたって均等に加圧力が加わるようにするためと、重なり合っている一方の液晶セル1の基板2と他方の液晶セル1の基板3とが密着して液晶セル同士が貼り付いた状態になってしまうのを防ぐために液晶セル間に挟み込まれている。

【0010】 このように、スペーサシート10を間に挟んで積み重ねた複数の液晶セル1を一対の加圧プレート11、12間に挟持して加圧すると、各液晶セル1内の余剰な液晶が液晶注入口5から押し出されてそのセルギャップが上記ギャップ材で規制されるセル本来のギャップに補正され、各液晶セル1内の液晶層の層厚が均一になる。

【0011】 そして、液晶セル1の液晶注入口5の封止は、上記加圧状態を保持したまま、まず各液晶セル1の液晶注入口5に付着している液晶を拭き取り、その後、前記液晶注入口5に封止樹脂を塗布して、この封止樹脂

(3)

特開平8-262463

3

を硬化させることによって行なわれている。

【0012】なお、各液晶セル1の液晶注入口5の封止は、全ての液晶セル1を液晶注入口5が設けられている辺を同じ向きに揃えて積み重ねておくことによって同時に行なわれている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の液晶層厚調整装置は、複数の液晶セルの液晶層厚を同時に調整できるものではあるが、下プレート11の上に、液晶セル1とスペーサシート10とを1枚ずつ交互に位置づれないようにして積み重ねて、その後に加圧を行なわなければならないため、液晶セル1とスペーサシート10の積み重ね作業が面倒で、液晶層厚の調整に時間がかかるという問題をもっている。

【0014】この発明は、複数の液晶セルの液晶層厚を同時に、しかも簡単な作業で能率よく調整することができる液晶層厚調整装置を提供することを目的としたものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明の液晶層厚調整装置は、表面に、液晶セルをその液晶注入口が設けられている辺部が外部に突出する状態に位置決め収容する平底状のセル収容部を前記液晶セルの厚さよりも小さい深さに形成するとともに、表裏面のいずれか一方に前記セル収容部を避けて複数の突起を設け、他方の面に前記突起にそれぞれ背中合わせに対峙させて前記突起が嵌合し得る凹部を設けた複数のセル保持板と、前記セル収容部に前記液晶セルを収容した前記複数のセル保持板をそれぞれの前記突起と凹部とを互いに嵌合させて積層したものを一対の加圧プレート間に挟持して前記液晶セルの厚さ方向に加圧する加圧手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【0016】上記加圧手段は、例えば、積層された複数のセル保持板のうちの最の裏側のセル保持板をその裏面側から支持する第1の加圧プレートと、最も表側のセル保持板に保持された液晶セルの表面に当接する第2の加圧プレートと、これら加圧プレートの一方を他方のプレート側に押圧する加圧機構とで構成すればよい。

【0017】その場合、前記第1の加圧プレートの表面に、前記最も裏側のセル保持板の裏面の突起または凹部に嵌合してこのセル保持板を位置決めする凹部または突起を設けておいてもよい。

【0018】

【作用】この発明の液晶層厚調整装置は、上記セル保持板のセル収容部に液晶セルを収容しておいてその液晶層厚を調整するものであり、前記セル保持板のセル収容部の深さは液晶セルの厚さよりも小さいため、このセル収容部に液晶セルを収容した複数のセル保持板を積層したものを一対の加圧プレート間に挟持して加圧すると、各セル保持板に収容されている各液晶セルがそれぞれその

4

厚さ方向に加圧され、これら液晶セルの液晶層厚が同時に調整される。

【0019】そして、この液晶層厚調整装置においては、上記セル保持板の表裏面のいずれか一方にセル収容部を避けて複数の突起を設け、他方の面に前記突起にそれぞれ背中合わせに対峙させて前記突起が嵌合し得る凹部を設けているため、複数のセル保持板をそれぞれの突起と凹部とを互いに嵌合させて積層するだけで、これらセル保持板およびそのセル収容部に収容されている各液晶セルを位置づれない状態で重ねることができ、また、あらかじめセル保持板に液晶セルを収容してそのセル保持板を所定数積層しておき、それを一対の加圧プレート間に挟持させて加圧すればよいから、液晶層厚の調整を、簡単な作業で能率よく行なうことができる。

【0020】また、液晶層厚を調整した後の液晶セルの液晶注入口の封止は、上記加圧状態を保持したまま行なわれるが、液晶セルは、その液晶注入口が設けられている辺部がセル保持板の外部に突出する状態で前記セル保持板のセル収容部に収容されているため、液晶注入口の封止に際してセル保持板が邪魔になることはない。

【0021】さらに、この発明の液晶層厚調整装置において、上記一対の加圧プレートのうち、積層された複数のセル保持板のうちの最の裏側のセル保持板をその裏面側から支持する第1の加圧プレートの表面に、前記セル保持板の裏面の突起または凹部に嵌合してこのセル保持板を位置決めする凹部または突起を設けておけば、セル保持板およびそのセル収容部に位置決め収容された液晶セルを加圧プレートに対して正しく対向させ、前記液晶セルの全体に均等に加圧力を作用させることができる。

【0022】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図1～図4を参照して説明する。図1は液晶層厚調整装置の一部を破断した正面図、図2および図3は前記液晶層厚調整装置に用いたセル保持板の正面図および平面図、図4は図3のIV-IV線に沿う断面図である。

【0023】この実施例の液晶層厚調整装置は、図1に示すように、液晶セル1を保持して積層される複数（図1では3枚）のセル保持板20と、加圧手段30とからなっている。

【0024】なお、上記液晶セル1は、電極および配向膜等を形成した一対の基板2、3を、一辺の1箇所または複数箇所（図では2箇所）に液晶注入口5を形成した枠状シール材4を介して接合したものであり、その両基板2、3間には、樹脂粒等からなるギャップ材が分散状態で挟持されている。

【0025】まず、上記セル保持板20について説明すると、このセル保持板20は、液晶セル1よりも若干面積が大きい金属板または硬質樹脂板からなっており、その表面には、前記液晶セル1を収めた状態で収容する平底状のセル収容部21が形成されている。このセル収

(4)

特開平8-262463

5

容部21は、セル保持板20の表面を凹入させて形成されたものであり、その一端はセル保持板20の側縁に開放している。

【0026】このセル収容部21は、液晶セル1をその液晶注入口5が設けられている辺部がセル保持板20の外部に突出する状態に位置決め収容するものであり、その奥行き長さが液晶セル1の長さ（液晶注入口5が設けられている辺に対して直交する方向の長さ）より若干小さく、幅Wが液晶セル1の幅より僅く僅かだけ大きく、かつ深さDが液晶セル1の液晶層厚の厚さよりも若干小さい寸法に形成されている。

【0027】なお、この実施例では、上記セル収容部21の内底面全体に、後述する液晶層厚調整において液晶セル1にその全体にわたって均等に加圧力が加わるようにするためのゴムまたは樹脂からなるシート22を貼付けており、したがってセル収容部21の深さDは、前記シート22の表面までの深さである。

【0028】また、セル保持板20の表裏面のいずれか一方、例えば裏面には、上記セル収容部21を避けて、複数の円柱状突起23が垂直に突設されており、他方の面（表面）には、前記各突起23にそれぞれ背合わせに対応させて、前記突起23がほぼ密にかつ軸方向に摺動可能に嵌合し得る径の円柱状凹部24が設けられている。なお、この実施例では、セル保持板20の平面形状を正方形または長方形とし、その四隅部にそれぞれ上記突起23と凹部24を設けている。

【0029】一方、上記加圧手段30は、一対の加圧プレート31、32と、これら加圧プレート31、32の一方を他方のプレート側に押圧する加圧機構とからなっており、この実施例では、前記加圧機構としてエアシリンダ（以下、加圧用シリンダという）33を用いている。

【0030】上記一対の加圧プレート31、32のうち、図1において下側の加圧プレート（以下、下プレートという）31は固定プレートとされ、上側の加圧プレート（以下、上プレートという）32は、加圧用シリンダ33により下プレート側31に押圧される可動プレートとされている。

【0031】なお、上記下プレート31は図示しない機構の下部に固定され、加圧用シリンダ33は、前記機構の上部に前記下プレート31に対して垂直にかつこの下プレート31の中心部に対向させて支持されており、上プレート32は、その下面と前記下プレート31の表面（上面）とが互いに平行になるようにして、プレート中心部において加圧用シリンダ33のピストンロッド33aに固定されている。

【0032】また、上記上プレート32は、少なくとも上記液晶セル1より面積の大きいプレートとされ、下プレート31は上記セル保持板20と同じかそれより面積の大きいプレートとされており、この下プレート31の

6

表面には、上記セル保持板20の裏面に突設されている各突起23にそれぞれ対応させて、これら突起23とはほぼ密に嵌合して前記セル保持板20を位置決めする凹部34が設けられている。

【0033】上記液晶層厚調整装置による液晶セル1の液晶層厚の調整は、図1に示すように、上記セル保持板20のセル収容部21に液晶セル1をその表裏面のうちの所定の面を上にした状態で収容し、そのセル保持板20を所定数（図では3枚）積層して、それを加圧手段30により加圧することによって行なう。

【0034】すなわち、この液晶層厚調整装置は、上記セル保持板20のセル収容部21に液晶セル1を収容しておいてその液晶層厚を調整するものであり、前記セル保持板20のセル収容部21の深さは液晶セル1の厚さよりも小さいため、このセル収容部21に液晶セル1を収容した複数のセル保持板20を積層したものを一対の加圧プレート31、32間に挟持して加圧すると、各セル保持板20に収容されている各液晶セル1がそれぞれその厚さ方向に加圧され、これら液晶セル1の液晶層厚が同時に調整される。

【0035】なお、この場合、積層された複数のセル保持板20のうちの最も表側（上側）のセル保持板20に保持された液晶セル1の表面上プレート32が直接当接し、他のセル保持板20に保持された液晶セル1の表面にはその上のセル保持板20の裏面が直接当接するが、前記上プレート32の液晶セル当接面およびセル保持板20の裏面を平滑面としておけば、前記液晶セル1の表面に傷がつくことはない。

【0036】そして、この液晶層厚調整装置において、上記セル保持板20の裏面にセル収容部21を避けて複数の突起23を設け、表面に前記突起23にそれぞれ背合わせに対応させて前記突起23が嵌合し得る凹部24を設けているため、複数のセル保持板20をそれぞれの突起23と凹部24とを互いに嵌合させて積層するだけで、これらセル保持板20およびそのセル収容部21に収容されている各液晶セル1を位置ずれのない状態で重ねることができるし、また、あらかじめセル保持板20に液晶セル1を収容してそのセル保持板20を所定数積層しておき、それを一対の加圧プレート31、32間に挟持させて加圧すればよい。液晶層厚の調整を、簡単な作業で能率よく行なうことができる。

【0037】また、液晶層厚を調整した後の液晶セル1の液晶注入口5の封止は、上記加圧手段30による加圧状態を保持したまま行なわれるが、液晶セル1は、その液晶注入口5が設けられている辺部がセル保持板20の外部に突出する状態で前記セル保持板20のセル収容部21に収容されているため、液晶注入口5の封止に際してセル保持板20が邪魔になることはない。

【0038】なお、液晶セル1の液晶注入口5の封止は、上記加圧状態を保持したまま、まず各液晶セル1の

(5)

特開平8-202463

8

7

液晶注入口5に付着している液晶を拭き取り、その後、前記液晶注入口5に封止樹脂を塗布して、この封止樹脂を硬化させる手順で行なうが、その場合、加圧手段30全体を回転させれば各液晶セル1の液晶注入口5を任意の方向に向けることができるため、前記液晶の拭き取り、封止樹脂の塗布および硬化は、任意の方向から行なうことができる。

【0039】しかも、この液晶層厚調整装置において、上記一対の加圧プレート31、32のうち、積層された複数のセル保持板20のうちの最の裏側のセル保持板20をその裏面側から支持する下プレート31の表面に、前記セル保持板20の裏面の各突起23にそれぞれ嵌合してこのセル保持板20を位置決めする凹部34を設けているため、セル保持板20およびそのセル収容部21に位置決め収容された液晶セル1を加圧プレート31、32に対して正しく対向させ、前記液晶セル1の全体に均等に加圧力を作用させることができる。

【0040】なお、上記実施例では、セル保持板20のセル収容部21の内底面に、液晶セル1にその全体にわたって均等に加圧力が加わるようにするためのゴムまたは樹脂からなるシート22を貼付けているが、この加圧力を均等にするためのシートは、セル保持板20の裏面の液晶セル当接部や、上プレート32の液晶セル当接面にも貼付けておいてもよい。

【0041】ただし、上記実施例のように、下プレート31にセル保持板20を位置決めする凹部34を設けておけば、液晶セル1の全体に均等に加圧力を作用させることができるため、前記シート22はなくてもよい。その場合は、前記セル収容部21を液晶セル1の液晶層厚後の厚さよりも若干小さい深さに形成するとともに、その内底面を平滑面に加工しておけばよい。

【0042】さらに、上記実施例では、セル保持板20の裏面に突起23を設け、表面に凹部24を設けているが、この実施例と逆に、前記突起23をセル保持板20の表面に、前記凹部24を裏面に設けてもよく、その場合は、下プレート31の表面にセル保持板20の裏面の凹部に嵌合する突起を設け、上プレート32には、セル保持板20の表面の突起に対する逃げ部を形成するか、あるいはこの上プレート32を前記突起にぶつからないような大きさとすればよい。

【0043】また、上記実施例では加圧手段30を、上側の加圧プレート32を可動プレートとした構成としているが、この加圧手段30は、上側の加圧プレート32を固定プレートとし、下側の加圧プレート31を可動プレートとして、この下側の加圧プレート31をエアシリンダ等の加圧機構により上プレート32側に押圧する構成としてもよい。

【0044】

【発明の効果】この発明の液晶層厚調整装置は、表面に液晶セルをその液晶注入口が設けられている辺部が外部に突出する状態に位置決め収容する平底状のセル収容部を前記液晶セルの厚さよりも小さい深さに形成するとともに、表裏面のいずれか一方に前記セル収容部を避けて複数の突起を設け、他方の面に前記突起にそれぞれ背中合わせに対向させて前記突起が嵌合し得る凹部を設けた複数のセル保持板と、前記セル収容部に前記液晶セルを収容した前記複数のセル保持板をそれぞれの前記突起と凹部とを互いに嵌合させて積層したものを一対の加圧プレート間に挟持して前記液晶セルの厚さ方向に加圧する加圧手段とを備えたものであるから、複数の液晶セルの液晶層厚を同時に、しかも簡単な作業で能率よく調整することができる。

【0045】また、液晶層厚を調整した後の液晶セルの液晶注入口の封止は、上記加圧状態を保持したまま行なわれるが、液晶セルは、その液晶注入口が設けられている辺部がセル保持板の外部に突出する状態で前記セル保持板のセル収容部に収容されているため、液晶注入口の封止に際してセル保持板が邪魔になることはない。

【0046】さらに、この発明の液晶層厚調整装置において、上記一対の加圧プレートのうち、積層された複数のセル保持板のうちの最の裏側のセル保持板をその裏面側から支持する第1の加圧プレートの表面に、前記セル保持板の裏面の突起または凹部に嵌合してこのセル保持板を位置決めする凹部または突起を設けておけば、セル保持板およびそのセル収容部に位置決め収容された液晶セルを加圧プレートに対して正しく対向させ、前記液晶セルの全体に均等に加圧力を作用させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す液晶層厚調整装置の一部を破断した正面図。

【図2】セル保持板の正面図。

【図3】セル保持板の平面図。

【図4】図3のIV-IV線に沿う断面図。

【図5】従来の液晶層厚調整装置の正面図。

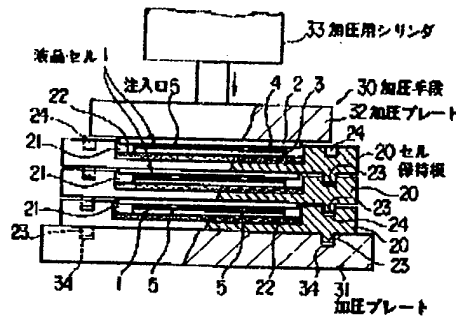
【符号の説明】

- 1…液晶セル
- 5…液晶注入口
- 20…セル保持板
- 21…セル収容部
- 23…突起
- 24…凹部
- 30…加圧手段
- 31、32…加圧プレート
- 33…加圧用シリンダ

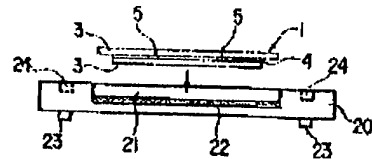
(6)

特開平8-262463

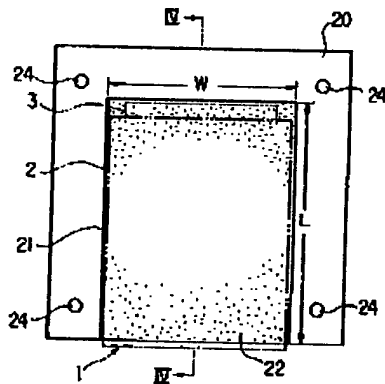
【図1】



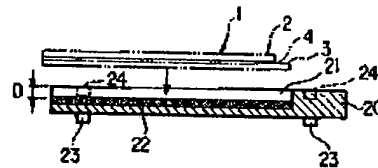
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

